

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2003 年 7 月 10 日 (10.07.2003)

PCT

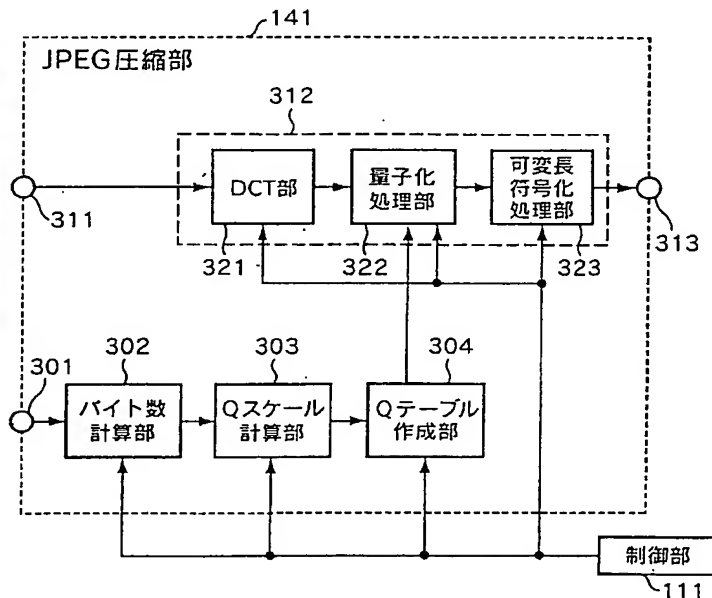
(10) 国際公開番号
WO 03/056818 A1

- (51) 国際特許分類: H04N 5/91, 7/30 (72) 発明者; および
(21) 国際出願番号: PCT/JP02/12903 (75) 発明者/出願人 (米国についてののみ): 川西 勲 (KAWANISHI, Isao) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP). 成瀬 知彦 (NARUSE, Tomohiko) [JP/JP]; 〒141-0022 東京都品川区東五反田2丁目17番1号 ソニーイーエムシーエス株式会社内 Tokyo (JP). 中島 健 (NAKAJIMA, Ken) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP).
(22) 国際出願日: 2002 年 12 月 10 日 (10.12.2002)
(25) 国際出願の言語: 日本語
(26) 国際公開の言語: 日本語
(30) 優先権データ:
特願 2001-393040
2001 年 12 月 26 日 (26.12.2001) JP
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ソニー株式会社 (SONY CORPORATION) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 Tokyo (JP).
(74) 代理人: 稲本 義雄 (INAMOTO, Yoshio); 〒160-0023 東京都新宿区西新宿7丁目11番18号 711ビルディング 4 階 Tokyo (JP).
(81) 指定国 (国内): CN, KR, US.

[続葉有]

(54) Title: IMAGE PICKUP APPARATUS AND METHOD

(54) 発明の名称: 撮像装置および方法



141...JPEG COMPRESSION UNIT
321...DCT UNIT
322...QUANTIZATION PROCESSOR
323...VARIABLE LENGTH CODING PROCESSOR
302...BYTE COUNTER
303...Q SCALE CALCULATOR
304...Q TABLE CREATOR
111...CONTROL UNIT

(57) Abstract: An image pickup apparatus and method capable of reducing the image recording time and reducing the memory capacity required for compression processing. A byte counter (302) calculates the number of bytes after compression according to the integration value of the high frequency integration data supplied from a high frequency integration processor. A Q scale calculator (303) calculates a Q scale capable of compressing the image data to a predetermined data size by one operation according to the number of bytes calculated. A Q table creator (304) creates a Q table according to the Q scale. A DCT unit (321) performs discrete cosine transform to the input image data. A quantization processor (322) adjusts the compression ratio of the image data according to the latest Q table supplied from the Q table creator (304). A variable length coding processor (323) encodes the image data by the variable length code such as Huffman code and outputs the data as compression image data. The present invention can be applied to a digital camera.

[続葉有]



(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

(57) 要約:

本発明は、画像記録時間を短縮し、さらに圧縮処理に必要なメモリ容量を削減する撮像装置および方法に関する。バイト数計算部302は、高周波積分処理部より供給された高周波積分データの積分値に基づいて、圧縮後のバイト数を算出し、Qスケール計算部303は、算出されたバイト数に基づいて、画像データを1回で所定のデータサイズに圧縮できるようなQスケールを算出し、Qテーブル作成部304は、そのQスケールに基づいて、Qテーブルを作成する。DCT部321は、入力された画像データに離散コサイン変換処理を施し、量子化処理部322は、Qテーブル作成部304より供給された最新のQテーブルに基づいて、画像データの圧縮率を調整し、可変長符号化処理部323は、画像データをハフマン符号等の可変長符号により符号化し、圧縮画像データとして出力する。本発明は、デジタルカメラに適用できる。

明細書

撮像装置および方法

技術分野

- 5 本発明は撮像装置および方法に関し、特に、モニタモード時にモニタ画像信号の高周波積分値に基づいて予め算出した圧縮率で、静止画記録モード時に画像データを1回で所定のデータサイズに圧縮するようにし、画像記録時間を短縮し、さらに圧縮処理に必要なメモリ容量を削減することができるようにした、撮像装置および方法に関する。

10

背景技術

- デジタルスチルカメラ、並びに、デジタルスチルカメラ機能を有する、ビデオカメラおよび PDA 等に代表される携帯型情報端末装置において、撮影された撮影画像に対応する画像データはデジタルデータとして記録される。しかしながら、
15 この画像データは、そのままではデータサイズが大きく、記録に必要とするメモリ容量も大きくなるため、一般的には、例えば、JPEG (Joint Photographic Experts Group) 方式等により圧縮されて記録される。

図1は、画像データを JPEG 方式で圧縮する従来の JPEG 圧縮部の構成例を示すブロック図である。

- 20 図1において、圧縮に適した画像フォーマットに変換された画像データは、入力端子 11 より JPEG 圧縮部 1 に入力され、DCT (Discrete Cosine Transform) 部 12 に供給される。DCT 部 12 は、供給された画像データに離散コサイン変換処理を施し、画像データを時間軸成分から周波数軸成分に変換し、量子化処理部 13 に供給する。

- 25 量子化処理部 13 は、固定長用 Q (量子化係数) テーブル作成部 17 より供給された量子化係数のテーブルからなる Q テーブルに基づいて、画像データの圧縮率を調整し、画像データを可変長符号化処理部 14 に供給する。可変長符号化処

理部 1 4 は、ハフマン符号などの可変長符号により画像データを可変長符号化し、圧縮画像データとして、出力端子 1 9 より出力する。

また、可変長符号化処理部 1 4 は、バイト数計算部 1 5 にも接続されており、可変長符号化処理部 1 4 より出力された圧縮画像データはバイト数計算部 1 5 にも供給される。バイト数計算部 1 5 は、圧縮画像データの 1 画面分のバイト数を算出し、その結果を Q スケール計算部 1 6 に供給する。Q スケール計算部 1 6 は、入力されたバイト数が、撮影画像データの圧縮後におけるバイト数の期待値とどの程度ずれているかを計算し、その計算結果に基づいて、圧縮率の調整量（Q スケール）を算出し、算出された Q スケールを固定長用 Q テーブル作成部 1 7 に供給する。

Q テーブル作成部 1 7 は、Q スケール計算部 1 6 より供給された Q スケールと、Q テーブル部 1 8 より供給された、予め定められた Q テーブルとに基づいて、新しい Q テーブルを作成し、量子化処理部 1 3 に供給する。

量子化処理部 1 3 は、Q テーブル作成部 1 7 より供給された新しい Q テーブルに基づいて、画像データの圧縮率を再度調整する。

以上の圧縮処理を繰り返すことにより、JPEG 圧縮部 1 は、入力された画像データを所定のデータサイズまで圧縮することができる。

しかしながら、上述した方法では、どのような画像データに対しても 1 回で所定のデータサイズに圧縮できるように圧縮率を高く設定すると、必要以上に、ブロックノイズやモスキートノイズ等による画質の劣化を招いてしまうので、様々な画像データに対して、適度な圧縮率により圧縮処理を行えるように、通常、例えば、2 回または 3 回の圧縮処理を行うように設定しなければならず、画像データの圧縮処理に要する時間が長くなってしまいう課題があった。

また、上述した方法においては、圧縮処理を繰り返すために、圧縮対象の元画像データを保持するメモリが必要となり、圧縮処理に必要なメモリの容量が大きくなってしまいう課題もあった。

発明の開示

本発明はこのような状況に鑑みてなされたものであり、画像記録時間を短縮し、さらに圧縮処理に必要なメモリ容量を削減するようにしたものである。

本発明の撮像装置は、被写体の画像を撮像して得られる画像データをモニターするモニターモードと、ユーザに記録を指示された静止画像に対応する画像データを撮影画像データとして記録する撮影画像データ記録モードとを有し、モニターモード時において、得られた画像データの高周波成分を積分する高周波積分手段と、撮影画像データ記録モード時において、高周波積分手段の積分による積分値に基づいて、記録される撮影画像データを圧縮処理する圧縮処理手段とを備え、高周波積分手段は、画像データの高周波成分を抽出する抽出手段と、抽出手段により抽出された画像データの高周波成分を絶対値化する絶対値化手段と、絶対値化手段により絶対値化された画像データの高周波成分を積分する絶対値積分手段とを備え、圧縮処理手段は、高周波積分手段の積分による積分値に基づいて、記録する撮影画像データが圧縮された場合のバイト数を算出する圧縮バイト数算出手段と、圧縮バイト数算出手段により算出された圧縮された場合のバイト数に基づいて、撮影画像データを1度で所定のバイト数まで圧縮するための量子化スケールを算出する量子化スケール算出手段と、量子化スケール算出手段により算出された量子化スケールに基づいて、撮影画像データの圧縮に用いられる量子化テーブルを作成する量子化テーブル作成手段と、量子化テーブル作成手段により作成された量子化テーブルに基づいて、撮影画像データを圧縮する圧縮手段とを備えることを特徴とする。

前記圧縮処理手段は、撮影画像データに対応する撮影画像のサイズを縮小したサムネイル画像に対応するサムネイル画像データをさらに圧縮処理し、圧縮バイト数算出手段は、高周波積分手段の積分による積分値に基づいて、記録するサムネイル画像データが圧縮された場合のバイト数をさらに算出し、量子化スケール算出手段は、圧縮バイト数算出手段により算出された圧縮後のバイト数に基づいて、サムネイル画像データを1度で所定のバイト数まで圧縮するための量子化ス

- ケールをさらに算出し、量子化テーブル作成手段は、量子化スケール算出手段により算出された量子化スケールに基づいて、サムネイル画像データの圧縮に用いられる量子化テーブルをさらに作成し、圧縮手段は、量子化テーブル作成手段により作成された量子化テーブルに基づいて、サムネイル画像データをさらに圧縮
- 5 するようにすることができる。

前記圧縮バイト数算出手段は、高周波積分手段の積分値が大きいほど圧縮された場合のバイト数が大きくなるように算出し、量子化スケール算出手段は、圧縮された場合のバイト数が大きいほど圧縮率を上げるように量子化スケールを算出するようにすることができる。

- 10 前記高周波積分手段は、所定の画像信号処理が施された撮影画像データの高周波成分を積分するようにすることができる。

- 本発明の撮像方法は、被写体の画像を撮像して得られる画像データをモニターするモニターモードと、ユーザに記録を指示された静止画像に対応する画像データを撮影画像データとして記録する撮影画像データ記録モードとを有し、モニターモード
- 15 ド時において、得られた画像データの高周波成分を積分する高周波積分ステップと、撮影画像データ記録モード時において、高周波積分ステップの処理の積分による積分値に基づいて、記録される撮影画像データを圧縮処理する圧縮処理ステップとを含み、高周波積分ステップは、画像データの高周波成分を抽出する抽出ステップと、抽出ステップの処理により抽出された画像データの高周波成分を絶対値化する絶対値化ステップと、絶対値化ステップの処理により絶対値化された画像データの高周波成分を積分する絶対値積分ステップとを含み、圧縮処理ステップは、高周波積分ステップの処理の積分による積分値に基づいて、記録する撮影画像データが圧縮された場合のバイト数を算出する圧縮バイト数算出ステップと、圧縮バイト数算出ステップの処理により算出された圧縮された場合のバイト
- 20 数に基づいて、撮影画像データを1度で所定のバイト数まで圧縮するための量子化スケールを算出する量子化スケール算出ステップと、量子化スケール算出ステップの処理により算出された量子化スケールに基づいて、撮影画像データの圧縮
- 25

に用いられる量子化テーブルを作成する量子化テーブル作成ステップと、量子化テーブル作成ステップの処理により作成された量子化テーブルに基づいて、撮影画像データを圧縮する圧縮ステップとを含むことを特徴とする。

- 本発明の記録媒体のプログラムは、被写体の画像を撮像して得られる画像データをモニタするモニタモードと、ユーザに記録を指示された静止画像に対応する画像データを撮影画像データとして記録する撮影画像データ記録モードとを有し、モニタモード時において、得られた画像データの高周波成分を積分する高周波積分ステップと、撮影画像データ記録モード時において、高周波積分ステップの処理の積分による積分値に基づいて、記録される撮影画像データを圧縮処理する圧縮処理ステップとを含み、高周波積分ステップは、画像データの高周波成分を抽出する抽出ステップと、抽出ステップの処理により抽出された画像データの高周波成分を絶対値化する絶対値化ステップと、絶対値化ステップの処理により絶対値化された画像データの高周波成分を積分する絶対値積分ステップとを含み、圧縮処理ステップは、高周波積分ステップの処理の積分による積分値に基づいて、記録する撮影画像データが圧縮された場合のバイト数を算出する圧縮バイト数算出ステップと、圧縮バイト数算出ステップの処理により算出された圧縮された場合のバイト数に基づいて、撮影画像データを1度で所定のバイト数まで圧縮するための量子化スケールを算出する量子化スケール算出ステップと、量子化スケール算出ステップの処理により算出された量子化スケールに基づいて、撮影画像データの圧縮に用いられる量子化テーブルを作成する量子化テーブル作成ステップと、量子化テーブル作成ステップの処理により作成された量子化テーブルに基づいて、撮影画像データを圧縮する圧縮ステップとを含むことを特徴とする。

- 本発明のプログラムは、被写体の画像を撮像して得られる画像データをモニタするモニタモードと、ユーザに記録を指示された静止画像に対応する画像データを撮影画像データとして記録する撮影画像データ記録モードとを有し、モニタモード時において、得られた画像データの高周波成分を積分する高周波積分ステップと、撮影画像データ記録モード時において、高周波積分ステップの処理の積分

- による積分値に基づいて、記録される撮影画像データを圧縮処理する圧縮処理ステップとを含み、高周波積分ステップは、画像データの高周波成分を抽出する抽出ステップと、抽出ステップの処理により抽出された画像データの高周波成分を絶対値化する絶対値化ステップと、絶対値化ステップの処理により絶対値化された画像データの高周波成分を積分する絶対値積分ステップとを含み、圧縮処理ステップは、高周波積分ステップの処理の積分による積分値に基づいて、記録する撮影画像データが圧縮された場合のバイト数を算出する圧縮バイト数算出ステップと、圧縮バイト数算出ステップの処理により算出された圧縮された場合のバイト数に基づいて、撮影画像データを1度で所定のバイト数まで圧縮するための量子化スケールを算出する量子化スケール算出ステップと、量子化スケール算出ステップの処理により算出された量子化スケールに基づいて、撮影画像データの圧縮に用いられる量子化テーブルを作成する量子化テーブル作成ステップと、量子化テーブル作成ステップの処理により作成された量子化テーブルに基づいて、撮影画像データを圧縮する圧縮ステップとをコンピュータに実現させる。
- 15 本発明の撮像装置および方法、記録媒体、並びにプログラムにおいては、被写体を撮像して得られる画像をモニタするモニタモードと、ユーザに記録を指示された静止画像に対応する画像データを撮影画像データとして記録する撮影画像データ記録モードとが備えられ、画像データの高周波成分が抽出され、絶対値化され、積分され、その積分値に基づいて、記録する撮影画像データの圧縮後のバイト数が算出され、算出された圧縮後のバイト数に基づいて、撮影画像データを1度で所定のバイト数まで圧縮するための量子化スケールが算出され、算出された量子化スケールに基づいて、撮影画像データの圧縮に用いられる量子化テーブルが作成され、作成された量子化テーブルに基づいて、撮影画像データが圧縮される。

25

図面の簡単な説明

図 1 は、画像データを JPEG 方式で圧縮する従来の JPEG 圧縮部の構成例を示すブロック図である。

図 2 は、本発明を適用した撮像装置の基本的な構成例を示すブロック図である。

図 3 は、図 2 に示す高周波積分処理部の内部の構成例を示すブロック図である。

5 図 4 は、図 2 に示す JPEG 圧縮部の内部の構成例を示すブロック図である。

図 5 は、高周波積分処理について説明するフローチャートである。

図 6 は、JPEG 圧縮処理について説明するフローチャートである。

発明を実施するための最良の形態

10 図 2 は、本発明を適用した撮像装置の基本的な構成例を示すブロック図である。

図 2 において、デジタルカメラ等の撮像装置 1 0 0 の制御部 1 1 1 は、CPU (Central Processing Unit)、ROM (Read Only Memory)、および RAM (Random Access Memory) などを有するマイクロコンピュータ等を含み、撮像装置 1 0 0 の各部を制御し、被写体の撮影に関する処理を実行させる。操作部 1

15 1 2 は、撮像装置 1 0 0 の使用者が操作することにより静止画像の記録を指示するシャッターボタン等により構成され、使用者の指示を制御部 1 1 1 に供給する。

RAM 1 1 4 は、半導体素子を利用した記憶装置であり、メモリ制御部 1 1 5 に制御され、作成された撮影画像データ等を一時的に保持する。

また、制御部 1 1 1、RAM 1 1 4、およびメモリ制御部 1 1 5 は、バス 1 1 0
20 を介して接続されており、制御部 1 1 1 からの制御情報、および各種データを供給したり、取得したりすることができる。

図 2 において、図示せぬ被写体からの光はレンズ部 1 2 1 を介して、前面に赤 (R)、緑 (G)、および青 (B) 色のフィルタがモザイク状に配列された原色フィルタ (図示せず) が装着された CCD (Charge Coupled Device)、あるいは
25 CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor) 等よりなるカメラ部 1 2 2 に入射され、光電変換される。なお、CCD または CMOS の前面に装着するフィルタは、上述した以外にも、例えば、イエロー (Ye)、シアン (Cy)、マゼン

タ (Mg)、およびグリーン (G) のフィルタがモザイク状に配列された補色系フィルタ等であってもよい。

カメラ部 1 2 2 は、受光部において光電変換した映像信号をラスタスキャン方式により出力し、その出力された映像信号は CDS (Correlated Double
5 Sampling circuit) 回路、AGC (Automatic Gain Control) 回路、および A/D (Analog / Digital) 変換回路を含むアナログ信号処理部 1 2 3 に出力する。

アナログ信号処理部 1 2 3 は、映像信号のノイズ除去や、ゲイン調整を行った後、内蔵する A/D 変換回路において、入力されたアナログ信号をデジタル信号に変換し、デジタル信号処理部 1 2 4 に出力する。

10 デジタル信号処理部 1 2 4 は、入力されたデジタル信号にガンマ処理、色分離処理、並びに、赤、緑、および青の信号からなる RGB から、輝度信号 (Y)、緑から赤の色差信号 (U)、および緑から青の色差信号 (V) からなる YUV への色空間変換処理等を行い、デジタル信号は、輝度信号 (以下、Y 信号と称する) およびクロマ信号 (以下、C 信号と称する) を含む撮影画像データとして、サムネイル準備
15 画像作成部 1 2 5 に供給される。

サムネイル準備画像作成部 1 2 5 は、静止画記録モード時において、撮影画像データより、サムネイル画像データを作成するための画像データであるサムネイル準備画像データを作成する。サムネイル準備画像データは、撮影画像の水平方向の画素数を減少させた画像に対応する画像であり、サムネイル画像データの
20 前段階の画像データである。サムネイル準備画像作成部 1 2 5 は、作成したサムネイル準備画像データを、撮影画像データに付加して、バス 1 1 0 を介して、画素数変換部 1 3 1 および JPEG (Joint Photographic Experts Group) 圧縮部 1 4 1 に供給する。

また、モニタモード時において、サムネイル準備画像作成部 1 2 5 は、入力
25 された画像データをそのまま NTSC エンコーダ 1 5 1 および高周波積分処理部 1 2 6 に供給する。NTSC エンコーダ 1 5 1 は、供給された画像データを NTSC 方式に変換し、モニタ 1 5 2 に供給し、対応する画像を表示させる。

高周波積分処理部 1 2 6 は、取得した画像データの高周波成分を 1 画面分ずつ積分し、その積分値を JPEG 圧縮部 1 4 1 に供給する。

画素数変換部 1 3 1 は、供給された撮影画像データよりサムネイル準備画像データを抽出し、処理を施して、サムネイル画像データを作成する。画素数変換部 1 3 1 は、作成したサムネイル画像データを、バス 1 1 0 を介して、JPEG 圧縮部 1 4 1 および NTSC エンコーダ 1 5 1 に供給する。

JPEG 圧縮部 1 4 1 は、サムネイル準備画像作成部 1 2 5 より供給された撮影画像データ、および画素数変換部 1 3 1 より供給されたサムネイル画像データをそれぞれ JPEG 方式により圧縮処理し、バス 1 1 0 を介して、RAM 1 1 4 に記憶させる。このときの圧縮率は、高周波積分処理部 1 2 6 より供給された積分値に基づいて決定される。

また、NTSC エンコーダ 1 5 1 は、サムネイル準備画像作成部 1 2 5 より供給された撮影画像データの映像信号を NTSC 方式に変換し、モニタ 1 5 2 に供給し、対応する撮影画像を表示させる。

RAM 1 1 4 に記憶された、JPEG 形式の撮影画像データおよびサムネイル画像データ等は、例えば、Exif (Exchangeable Image File Format) 形式のデータとして、バス 1 1 0 および記録媒体インタフェース 1 6 1 を介して、メモリースティック (登録商標) 等に代表される外部記録媒体 1 6 2 に記録される。

また、バス 1 1 0 には、ドライブ 1 7 1 が必要に応じて接続され、磁気ディスク 1 8 1、光ディスク 1 8 2、光磁気ディスク 1 8 3、若しくは半導体メモリ 1 8 4 などが適宜装着され、それから読み出されたコンピュータプログラムが、必要に応じて、RAM 1 1 4、または、制御部 1 1 1 に内蔵されている RAM にインストールされる。

次にこのように構成された撮像装置 1 0 0 の基本的な動作について説明する。

撮像装置 1 0 0 の使用者が操作部 1 1 2 のシャッターボタン等を操作して撮影を指示しておらず、待機の状態にある撮像装置 1 0 0 において、制御部 1 1 1 は、モニタモードとして、各部を制御する。

この場合、レンズ部 1 2 1 を介してカメラ部 1 2 2 に入射した光は、光電変換され、アナログ信号処理部 1 2 3 に供給される。このアナログの映像信号はアナログ信号処理部 1 2 3 の内部において、CDS 回路により不要な雑音信号が除去され、AGC 回路によりゲインが調整された後、A/D 変換回路によりデジタル信号化
5 され、デジタル信号処理部 1 2 4 に供給される。デジタル信号化された映像信号は、デジタル信号処理部 1 2 4 において、ガンマ処理、色分離処理、および色空間変換処理等が行われ、撮影画像データとして、サムネイル準備画像作成部 1 2 5 に供給される。

サムネイル準備画像作成部 1 2 5 は、供給された撮影画像データをそのまま
10 NTSC エンコーダ 1 5 1 および高周波積分処理部 1 2 6 に供給する。その際、サムネイル準備画像作成部 1 2 5 は、撮影画像データよりサムネイル準備画像を作成しない。NTSC エンコーダ 1 5 1 に供給された撮影画像データは、その映像信号を NTSC 方式に変換され、モニタ 1 5 2 に供給され、対応する画像が表示される。

15 また、撮影画像データを供給された高周波積分処理部 1 2 6 は、取得した撮影画像データの高周波成分を抽出し、その値を絶対値化し、1 画面分ごとに積分する。そして、その積分値を 1 画面分毎に JPEG 圧縮部 1 4 1 に供給する。

なお、例えば、TTL (Through The Lens) 方式等において、AF (Auto Focus) 評価値として高周波積分信号が用いられる場合があるが、その AF 評価
20 値用高周波積分信号は、アナログ信号処理およびデジタル信号処理を施す前の画像信号を使用しており、その信号に対応する画像は、実際に記録する画像データに対応する画像とは性質が異なり、JPEG 画像サイズとの相関が悪い。従って、高周波積分処理部 1 2 6 に供給される画像データは、アナログ処理およびデジタル信号処理が施された画像データが得られるサムネイル準備画像作成部 1 2 5 より
25 り供給される。

また、高周波積分処理部 1 2 6 は、画像データの画像信号において Y 信号成分の方が C 信号成分よりも割合が大きく、また、Y 信号成分が一定で、C 信号成

分だけが増えるような信号は考えにくいので、取得した画像データの Y 信号に対してのみ高周波成分を積分する。従って、C 信号の高周波成分を積分するようにしてももちろんよい。

ところで、このモニタモードにおいて、撮像装置 100 の使用者が操作部 112 のシャッターボタン等を操作すると、制御部 111 は、静止画像を取り込む静止画記録モード（キャプチャモード）として、各部を制御する。

操作部 112 が操作され、被写体の撮影が指令されると、被写体からの光は、レンズ部 121 を介してカメラ部 122 に内蔵される CCD 等の受光部に入射される。カメラ部 122 は入射光を光電変換して、ラスタスキャン方式でアナログの映像信号を出力し、アナログ信号処理部 123 に供給する。このアナログの映像信号はアナログ信号処理部 123 の内部において、不要な雑音信号が除去され、ゲインが調整された後、デジタル信号化され、デジタル信号処理部 124 に供給される。デジタル信号処理部 124 は、デジタル信号化された映像信号にガンマ処理、色分離処理、および色空間変換処理等を行い、撮影画像データとして、サムネイル準備画像作成部 125 に供給する。

サムネイル準備画像作成部 125 は、供給された撮影画像データより、サムネイル画像データを作成するための画像データであるサムネイル準備画像データを作成する。サムネイル準備画像データに対応するサムネイル準備画像は、撮影画像データに対応する撮影画像の水平方向の画素数をサムネイル画像の画素数に減少させた画像であり、垂直方向の画素数は、撮影画像と同じである。

サムネイル準備画像作成部 125 は、作成したサムネイル準備画像データを元の撮影画像データに付加し、画素数変換部 131 および JPEG 圧縮部 141 に供給する。

画素数変換部 131 は、取得した画像データよりサムネイル準備画像データを抽出すると、その抽出したサムネイル準備画像データに対応するサムネイル準備画像の垂直方向の画素数を減少させて、サムネイル画像を生成する。サムネイル

画像を生成した画素数変換部 1 3 1 は、対応するサムネイル画像データを JPEG 圧縮部 1 4 1 および NTSC エンコーダ 1 5 1 に供給する。

JPEG 圧縮部 1 4 1 は、取得した撮影画像データおよびサムネイル画像データをそれぞれ、高周波積分処理部 1 2 6 より供給された積分値に基づいて算出された圧縮率で、JPEG 方式により圧縮し、JPEG 形式のデータとして RAM 1 1 4 に記憶させる。また、サムネイル画像データを供給された NTSC エンコーダ 1 5 1 は、サムネイル画像データの映像信号を NTSC 方式の信号に変換し、モニタ 1 5 2 に供給し、撮像装置 1 0 0 が取り込んだ静止画像である、サムネイル画像データに対応する画像を表示させる。

RAM 1 1 4 は、メモリ制御部 1 1 5 に制御され、例えば、Exif 形式のデータとして記憶した、JPEG 形式の撮影画像データ、サムネイル画像データ、およびこれらの画像データに関する情報を、記録媒体インタフェース 1 6 1 を介して、半導体メモリや光磁気ディスク等の外部記録媒体 1 6 2 に供給し、記憶させる。

以上において、サムネイル準備画像作成部 1 2 5 は、モニタモードにおいて、撮影画像データよりサムネイル準備画像を作成しないように説明したが、これに限らず、サムネイル準備画像作成部 1 2 5 がサムネイル準備画像を、モードによらず常に作成するようにしてもよい。

次に、高周波積分処理部 1 2 6 について説明する。

図 3 は、図 2 に示す高周波積分処理部 1 2 6 の内部の構成例を示すブロック図である。

図 3 において、高周波積分処理部 1 2 6 の各部は、制御部 1 1 1 に制御されて各種の処理を実行する。高周波積分処理部 1 2 6 には、図 2 のサムネイル準備画像作成部 1 2 5 より供給された撮影画像データの Y 信号が、水平方向成分と垂直方向成分に分けられて、それぞれ入力端子 2 0 1 および 2 1 1 より入力される。また、高周波積分処理部 1 2 6 には、図 2 のサムネイル準備画像作成部 1 2 5 より供給された、図示せぬ有効画素領域識別信号および Enable 信号等が入力される。

入力端子 201 より入力された Y 信号の水平方向成分は、ハイパスフィルタ 202 に供給される。ハイパスフィルタ 202 は、入力された Y 信号水平方向成分のフィルタリング処理を行い、低周波成分をカットし、高周波成分を抽出し、絶対値化処理部 203 に供給する。

5 絶対値化処理部 203 は、供給された Y 信号水平方向成分の高周波成分の値を絶対値化し、水平方向高周波積分処理部 204 に供給する。水平方向高周波積分処理部 204 は、取得した絶対値化された Y 信号水平方向成分の高周波成分を積分し、1 画面分の積分値を算出する。算出された積分値は、水平方向の高周波積分データとして、出力端子 205 を介して出力される。

10 また、高周波積分処理部 126 は、ハイパスフィルタ 202 乃至水平方向高周波積分処理部 204 にそれぞれ対応するハイパスフィルタ 212 乃至水平方向高周波積分処理部 214 を有しており、それらハイパスフィルタ 212 乃至水平方向高周波積分処理部 214 は、入力端子 211 より入力された Y 信号垂直方向成分に対して、それぞれ対応するハイパスフィルタ 202 乃至水平方向高周波積分処理部 204 と同様の処理を行う。そして、その結果、Y 信号垂直方向成分に対して算出された積分値は、垂直方向の高周波積分データとして、出力端子 215 を介して出力される。

20 なお、以上において、撮影する自然画は、通常、水平方向の高周波積分値と JPEG 圧縮後の格納メモリサイズには非常に強い相関関係があるが、垂直方向の高周波積分値と JPEG 圧縮後の格納メモリサイズとの相関関係はさほど強くない。しかしながら、完全な横縞のような画像を撮影することも考慮して、垂直方向成分に対しても高周波積分を行うことにしている。従って、垂直方向成分に対して高周波積分を行わないようにしてもよい。

25 また、算出された高周波積分値は JPEG 圧縮率を予測することが可能であればよく、高精度な値である必要はないので、上述した絶対値化処理部 203 および 213 は、Ex-OR (Exclusive-OR) 回路等による絶対値化回路により構成されるようにしてもよい。

次に、JPEG 圧縮部 1 4 1 について説明する。

図 4 は、図 2 に示す JPEG 圧縮部 1 4 1 の内部の構成例を示すブロック図である。

図 4 において、JPEG 圧縮部 1 4 1 の各部は、制御部 1 1 1 に制御されて各種の処理を実行する。JPEG 圧縮部 1 4 1 には、バス 1 1 0 を介して供給された、圧縮に適した画像フォーマットに変換された画像データが、入力端子 3 1 1 より入力される。また、高周波積分処理部 1 2 6 より供給された、画像データの水平方向の高周波積分データおよび垂直方向の高周波積分データが入力端子 3 0 1 より入力される。

- 10 バイト数計算部 3 0 2 は、入力端子 3 0 1 より入力された水平方向および垂直方向の高周波積分データを取得すると、それらの積分値に基づいて、圧縮後のバイト数を算出し、算出されたバイト数を Q スケール計算部 3 0 3 に供給する。Q スケール計算部 3 0 3 は、バイト数計算部 3 0 2 より供給されたバイト数が期待値よりどれくらいずれているかを計算し、画像データを 1 回で所定のデータサイズに圧縮できるような Q スケールを算出し、算出された Q スケールを Q テーブル作成部 3 0 4 に供給する。

Q スケール算出部 3 0 3 より Q スケールを供給された Q テーブル作成部 3 0 4 は、その Q スケールに基づいて、量子化処理に用いられる Q テーブルを作成し、作成した Q テーブルを圧縮部 3 1 2 の量子化処理部 3 2 2 に供給する。

- 20 入力端子 3 1 1 より入力された画像データは、圧縮部 3 1 2 において圧縮され、出力端子 3 1 3 より出力される。圧縮部 3 1 2 には、入力された画像データに離散コサイン変換処理を行う DCT 部 3 2 1、時間軸成分から周波数軸成分に変換された画像データの係数を量子化する量子化処理部 3 2 2、および画像データを可変長符号化する可変長符号化処理部 3 2 3 が構成される。

- 25 DCT 部 3 2 1 は、入力端子 3 1 1 より入力された画像データを取得すると、画像データに離散コサイン変換処理を施し、量子化処理部 3 2 2 に供給する。量子化処理部 3 2 2 は、Q テーブル作成部 3 0 4 より供給された最新の Q テーブルに

に基づいて、DCT 部より取得された周波数軸成分の係数を調整することで、画像データの圧縮率を調整し、可変長符号化処理部 3 2 3 に供給する。可変長符号化処理部 3 2 3 は、取得した画像データをハフマン符号等の可変長符号により符号化し、圧縮画像データとして、出力端子 3 1 3 を介して、JPEG 圧縮部 1 4 1 より
5 出力する。

なお、以上において、バイト数計算部 3 0 2 は、モニタモードにおいて信号処理が施された画像データより算出された高周波積分値に基づいて、圧縮後のバイト数を算出するが、この画像データは、静止画記録モードにおいて記録される画像データと比較して、対応する画像の垂直方向の画素数が間引きされ減少している。
10 る。しかしながら、バイト数計算部 3 0 2 は、そのことを考慮して、圧縮後のバイト数を計算するように設定することにより、画素数の違いによる誤差を生じさせずに圧縮後のバイト数を算出することができる。

次に、図 5 のフローチャートを参照して、図 3 に示した高周波積分処理部 1 2 6 において実行される高周波積分処理について説明する。制御部 1 1 1 は、撮像
15 装置 1 0 0 がモニタモードに移行すると、取り込まれた画像データに対して、高周波積分処理を実行する。

最初に、ステップ S 1 において、制御部 1 1 1 は、高周波積分処理部 1 2 6 のハイパスフィルタ 2 0 2 を制御して、入力された Y 信号の水平成分について、低周波成分をカットし、高周波成分を抽出する。そして、ステップ S 2 において、
20 制御部 1 1 1 は、絶対値化処理部 2 0 3 を制御して、低周波成分をカットした Y 信号の水平成分を絶対値化する。絶対値化処理部 2 0 3 は、制御部 1 1 1 に制御されて、Y 信号の水平成分の高周波成分の値を絶対値化する。さらに、制御部 1 1 1 は、ステップ S 3 において、水平方向高周波積分処理部 2 0 4 を制御して、1 画面分の絶対値化された Y 信号の水平成分の値を積分する。

25 ステップ S 1 乃至 S 3 と同様に、制御部 1 1 1 は、ステップ S 4 において、ハイパスフィルタ 2 1 2 を制御して、入力された Y 信号の垂直成分について、低周波成分をカットし、ステップ S 5 において、絶対値化処理部 2 1 3 を制御して、

低周波成分をカットしたY信号の垂直成分を絶対値化し、ステップS6において、垂直方向高周波積分処理部214を制御して、1画面分の絶対値化されたY信号の垂直成分の値を積分する。

制御部111は、ステップS7に進むと、積分された1画面分のY信号を、出力端子205および215より出力する。そして、制御部111は、ステップS8に進み、モニタモードが終了したか否かを判定する。終了していないと判定した場合、制御部111は、ステップS1に戻り、新しく入力された画像データに対して、それ以降の処理を繰り返す。また、ステップS8において、モニタモードが終了したと判定した場合、制御部111は、高周波積分処理を終了する。

10 以上のようにして、モニタモードにおいて、取り込まれた画像データの高周波積分値が算出される。

次に、図6のフローチャートを参照して、図4に示したJPEG圧縮部141において実行されるJPEG圧縮処理について説明する。制御部111は、撮影画像装置100が静止画記録モードに移行し、JPEG圧縮部141に撮影画像データが供給されると、JPEG圧縮処理を開始する。

最初に、ステップS21において、制御部111は、JPEG圧縮処理部141のバイト数計算部302を制御して、高周波積分データに基づいて、撮影画像データの圧縮後のバイト数を計算する。

圧縮後のバイト数が計算されると、ステップS22において、制御部111は、Qスケール計算部303を制御して、バイト数計算部302において計算されたバイト数に基づいて、Qスケールを計算する。Qスケール計算部303は、制御部111に制御されて、バイト数計算部302より供給されたバイト数が期待値よりどれだけ離れているかを計算し、圧縮部312が撮影画像データを1回で所定のデータサイズに圧縮できるように、Qスケールを計算する。

25 Qスケールが計算されると、制御部111は、ステップS23において、Qテーブル作成部304を制御して、Qスケール計算部303により計算されたQスケールに基づいて、Qテーブルを作成する。

また、制御部 1 1 1 は、ステップ S 2 4 において、圧縮部 3 1 2 の DCT 部 3 2 1 を制御して、入力端子 3 1 1 より入力された撮影画像データに DCT 処理を行う。そして、ステップ S 2 5 において、制御部 1 1 1 は、量子化処理部 3 2 2 を制御して、ステップ S 2 3 において作成した Q テーブルに基づいて、DCT 処理
5 が行われた画像データの DCT 係数の量子化を行い、圧縮率を調整する。

ステップ S 2 6 において、制御部 1 1 1 は、可変長符号化処理部 3 2 3 を制御して、量子化された DCT 係数を可変長符号化することで、撮影画像データを圧縮する。そして、ステップ S 2 7 において、制御部 1 1 1 は、圧縮された撮影画像データを出力端子 3 1 3 より出力する。

10 以上のようにして、JPEG 圧縮処理を行うことにより、撮影画像データを 1 回の圧縮処理で、所定のデータサイズに圧縮することができ、圧縮処理に要する時間を短縮することができ、さらに、圧縮処理に必要なメモリ容量を削減することができる。

以上においては、撮影画像データに対して行う圧縮処理を説明したが、これに限らず、撮影画像データに対応するサムネイル画像データの圧縮処理も同様に行うことができる。

以上においては、Exif 形式のデータを作成する場合について説明したが、これに限らず、どのようなフォーマットであってもよい。また、撮影画像データの圧縮フォーマットは、JPEG 形式により説明したが、これに限らず、どのような
20 フォーマットでもよい。

また、以上の処理は、ハードウェアにより実行することができるが、ソフトウェアにより実行させることもできる。一連の処理をソフトウェアにより実行させる場合には、そのソフトウェアを構成するプログラムが、専用のハードウェアに組み込まれているコンピュータ、または、各種のプログラムをインストールすることで、各種の機能を実行することが可能な、例えば汎用のパーソナルコンピュータなどに、ネットワークや記録媒体からインストールされる。

この記録媒体は、図 2 に示すように、装置本体とは別に、ユーザにプログラムを提供するために配布される、プログラムが記録されている磁気ディスク 1 8 1 (フロッピディスクを含む)、光ディスク 1 8 2 (CD-ROM(Compact Disk-Read Only Memory), DVD(Digital Versatile Disk)を含む)、光磁気ディスク 1 8 3 (MD(Mini-Disk)を含む)、もしくは半導体メモリ 1 8 4 などよりなるパッケージメディアにより構成されるだけでなく、装置本体に予め組み込まれた状態でユーザに提供される、プログラムが記録されている制御部 1 1 1 に内蔵されている ROM など構成される。

10 なお、本明細書において、記録媒体に記録されるプログラムを記述するステップは、記載された順序に沿って時系列的に行われる処理はもちろん、必ずしも時系列的に処理されなくとも、並列的あるいは個別に実行される処理をも含むものである。

産業上の利用可能性

15 以上のように、本発明の撮像装置および方法によれば、画像記録時間を短縮し、さらに圧縮処理に必要なメモリ容量を削減することができる。

請求の範囲

1. 被写体の画像を撮像して得られる画像データをモニタするモニタモードと、ユーザに記録を指示された静止画像に対応する画像データを撮影画像データとして記録する撮影画像データ記録モードとを有する撮像装置において、

- 5 前記モニタモード時において、得られた前記画像データの高周波成分を積分する高周波積分手段と、

前記撮影画像データ記録モード時において、前記高周波積分手段の積分による積分値に基づいて、記録される前記撮影画像データを圧縮処理する圧縮処理手段と

- 10 を備え、

前記高周波積分手段は、

前記画像データの高周波成分を抽出する抽出手段と、

前記抽出手段により抽出された前記画像データの高周波成分を絶対値化する絶対値化手段と、

- 15 前記絶対値化手段により絶対値化された前記画像データの高周波成分を積分する絶対値積分手段と

を備え、

前記圧縮処理手段は、

- 20 前記高周波積分手段の積分による積分値に基づいて、記録する前記撮影画像データが圧縮された場合のバイト数を算出する圧縮バイト数算出手段と、

前記圧縮バイト数算出手段により算出された前記圧縮された場合のバイト数に基づいて、前記撮影画像データを1度で所定のバイト数まで圧縮するための量子化スケールを算出する量子化スケール算出手段と、

- 25 前記量子化スケール算出手段により算出された前記量子化スケールに基づいて、前記撮影画像データの圧縮に用いられる量子化テーブルを作成する量子化テーブル作成手段と、

前記量子化テーブル作成手段により作成された前記量子化テーブルに基づいて、前記撮影画像データを圧縮する圧縮手段と
を備えることを特徴とする撮像装置。

2. 前記圧縮処理手段は、前記撮影画像データに対応する撮影画像のサイズを
5 縮小したサムネイル画像に対応するサムネイル画像データをさらに圧縮処理し、
前記圧縮バイト数算出手段は、前記高周波積分手段の積分による積分値に基づいて、記録する前記サムネイル画像データが圧縮された場合のバイト数をさらに算出し、

- 前記量子化スケール算出手段は、前記圧縮バイト数算出手段により算出された
10 前記圧縮後のバイト数に基づいて、前記サムネイル画像データを1度で所定のバイト数まで圧縮するための量子化スケールをさらに算出し、

前記量子化テーブル作成手段は、前記量子化スケール算出手段により算出された前記量子化スケールに基づいて、前記サムネイル画像データの圧縮に用いられる量子化テーブルをさらに作成し、

- 15 前記圧縮手段は、前記量子化テーブル作成手段により作成された前記量子化テーブルに基づいて、前記サムネイル画像データをさらに圧縮する

ことを特徴とする請求の範囲第1項に記載の撮像装置。

3. 前記圧縮バイト数算出手段は、前記高周波積分手段の積分値が大きいほど、圧縮された場合のバイト数が大きくなるように算出し、

- 20 前記量子化スケール算出手段は、前記圧縮された場合のバイト数が高いほど圧縮率を上げるように量子化スケールを算出する

ことを特徴とする請求の範囲第1項に記載の撮像装置。

4. 前記高周波積分手段は、所定の画像信号処理が施された前記撮影画像データの高周波成分を積分する

- 25 ことを特徴とする請求の範囲第1項に記載の撮像装置。

5. 被写体の画像を撮像して得られる画像データをモニタするモニタモードと、ユーザに記録を指示された静止画像に対応する画像データを撮影画像データとして記録する撮影画像データ記録モードとを有する撮像装置の撮像方法において、

前記モニタモード時において、得られた前記画像データの高周波成分を積分する高周波積分ステップと、

前記撮影画像データ記録モード時において、前記高周波積分ステップの処理の積分による積分値に基づいて、記録される前記撮影画像データを圧縮処理する圧縮処理ステップと

を含み、

10 前記高周波積分ステップは、

前記画像データの高周波成分を抽出する抽出ステップと、

前記抽出ステップの処理により抽出された前記画像データの高周波成分を絶対値化する絶対値化ステップと、

前記絶対値化ステップの処理により絶対値化された前記画像データの高周波成分を積分する絶対値積分ステップと

を含み、

前記圧縮処理ステップは、

前記高周波積分ステップの処理の積分による積分値に基づいて、記録する前記撮影画像データが圧縮された場合のバイト数を算出する圧縮バイト数算出ステップと、

前記圧縮バイト数算出ステップの処理により算出された前記圧縮された場合のバイト数に基づいて、前記撮影画像データを1度で所定のバイト数まで圧縮するための量子化スケールを算出する量子化スケール算出ステップと、

前記量子化スケール算出ステップの処理により算出された前記量子化スケールに基づいて、前記撮影画像データの圧縮に用いられる量子化テーブルを作成する量子化テーブル作成ステップと、

前記量子化テーブル作成ステップの処理により作成された前記量子化テーブルに基づいて、前記撮影画像データを圧縮する圧縮ステップと

を含むことを特徴とする撮像方法。

6. 被写体の画像を撮像して得られる画像データをモニタするモニタモードと、
5 ユーザに記録を指示された静止画像に対応する画像データを撮影画像データとして記録する撮影画像データ記録モードとを有する撮像装置用のプログラムであって、

前記モニタモード時において、得られた前記画像データの高周波成分を積分する高周波積分ステップと、

- 10 前記撮影画像データ記録モード時において、前記高周波積分ステップの処理の積分による積分値に基づいて、記録される前記撮影画像データを圧縮処理する圧縮処理ステップと

を含み、

前記高周波積分ステップは、

- 15 前記画像データの高周波成分を抽出する抽出ステップと、

前記抽出ステップの処理により抽出された前記画像データの高周波成分を絶対値化する絶対値化ステップと、

前記絶対値化ステップの処理により絶対値化された前記画像データの高周波成分を積分する絶対値積分ステップと

- 20 を含み、

前記圧縮処理ステップは、

前記高周波積分ステップの処理の積分による積分値に基づいて、記録する前記撮影画像データが圧縮された場合のバイト数を算出する圧縮バイト数算出ステップと、

- 25 前記圧縮バイト数算出ステップの処理により算出された前記圧縮された場合のバイト数に基づいて、前記撮影画像データを1度で所定のバイト数まで圧縮するための量子化スケールを算出する量子化スケール算出ステップと、

前記量子化スケール算出ステップの処理により算出された前記量子化スケールに基づいて、前記撮影画像データの圧縮に用いられる量子化テーブルを作成する量子化テーブル作成ステップと、

- 5 前記量子化テーブル作成ステップの処理により作成された前記量子化テーブルに基づいて、前記撮影画像データを圧縮する圧縮ステップと

を含むことを特徴とするコンピュータが読み取り可能なプログラムが記録されている記録媒体。

7. 被写体の画像を撮像して得られる画像データをモニタするモニタモードと、ユーザに記録を指示された静止画像に対応する画像データを撮影画像データとして記録する撮影画像データ記録モードとを有する撮像装置を制御するコンピュータが実行可能なプログラムであって、
- 10

前記モニタモード時において、得られた前記画像データの高周波成分を積分する高周波積分ステップと、

- 前記撮影画像データ記録モード時において、前記高周波積分ステップの処理の積分による積分値に基づいて、記録される前記撮影画像データを圧縮処理する圧縮処理ステップと
- 15

を含み、

前記高周波積分ステップは、

前記画像データの高周波成分を抽出する抽出ステップと、

- 20 前記抽出ステップの処理により抽出された前記画像データの高周波成分を絶対値化する絶対値化ステップと、

前記絶対値化ステップの処理により絶対値化された前記画像データの高周波成分を積分する絶対値積分ステップと

を含み、

- 25 前記圧縮処理ステップは、

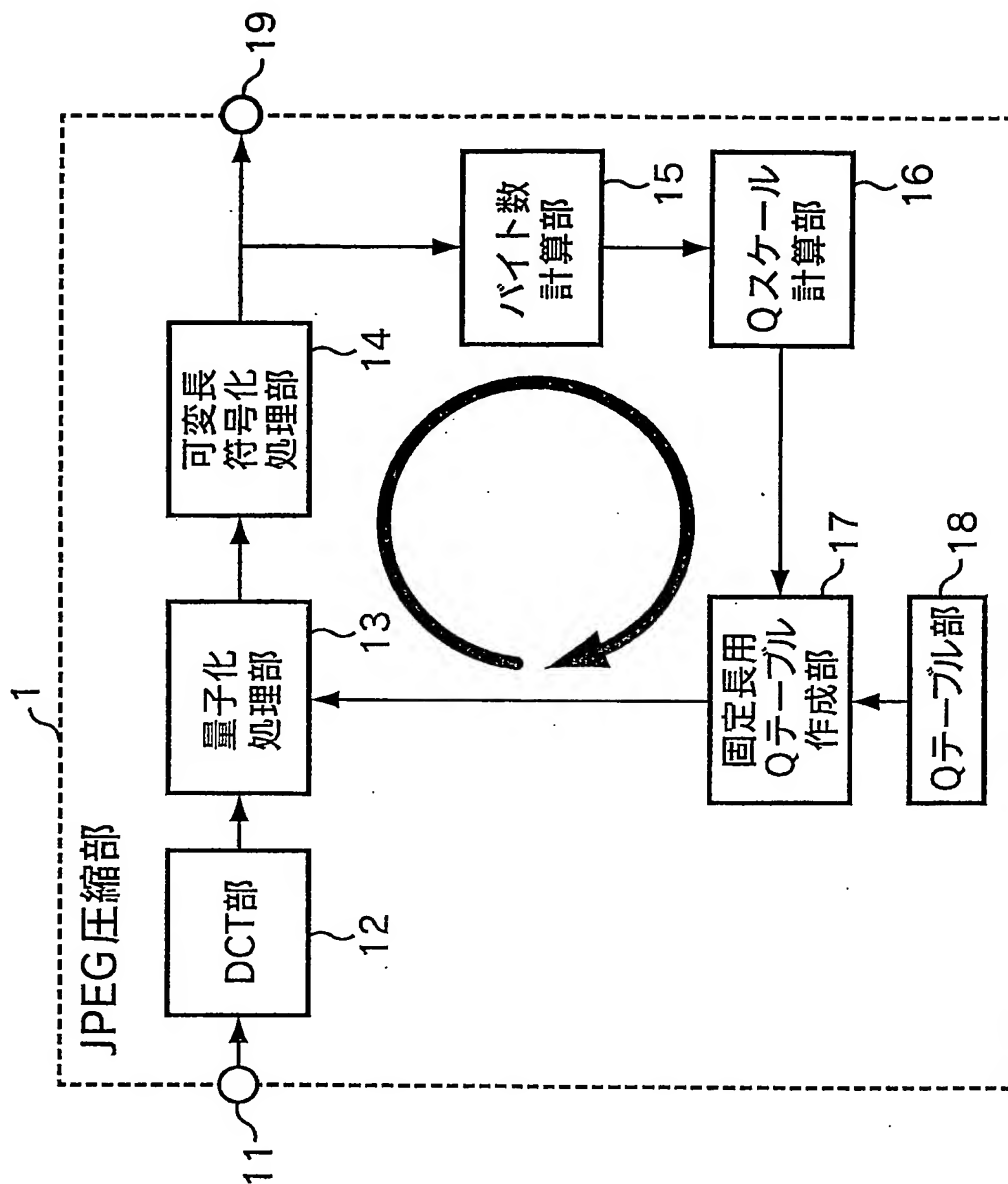
前記高周波積分ステップの処理の積分による積分値に基づいて、記録する前記撮影画像データが圧縮された場合のバイト数を算出する圧縮バイト数算出ステップと、

- 5 前記圧縮バイト数算出ステップの処理により算出された前記圧縮された場合のバイト数に基づいて、前記撮影画像データを1度で所定のバイト数まで圧縮するための量子化スケールを算出する量子化スケール算出ステップと、

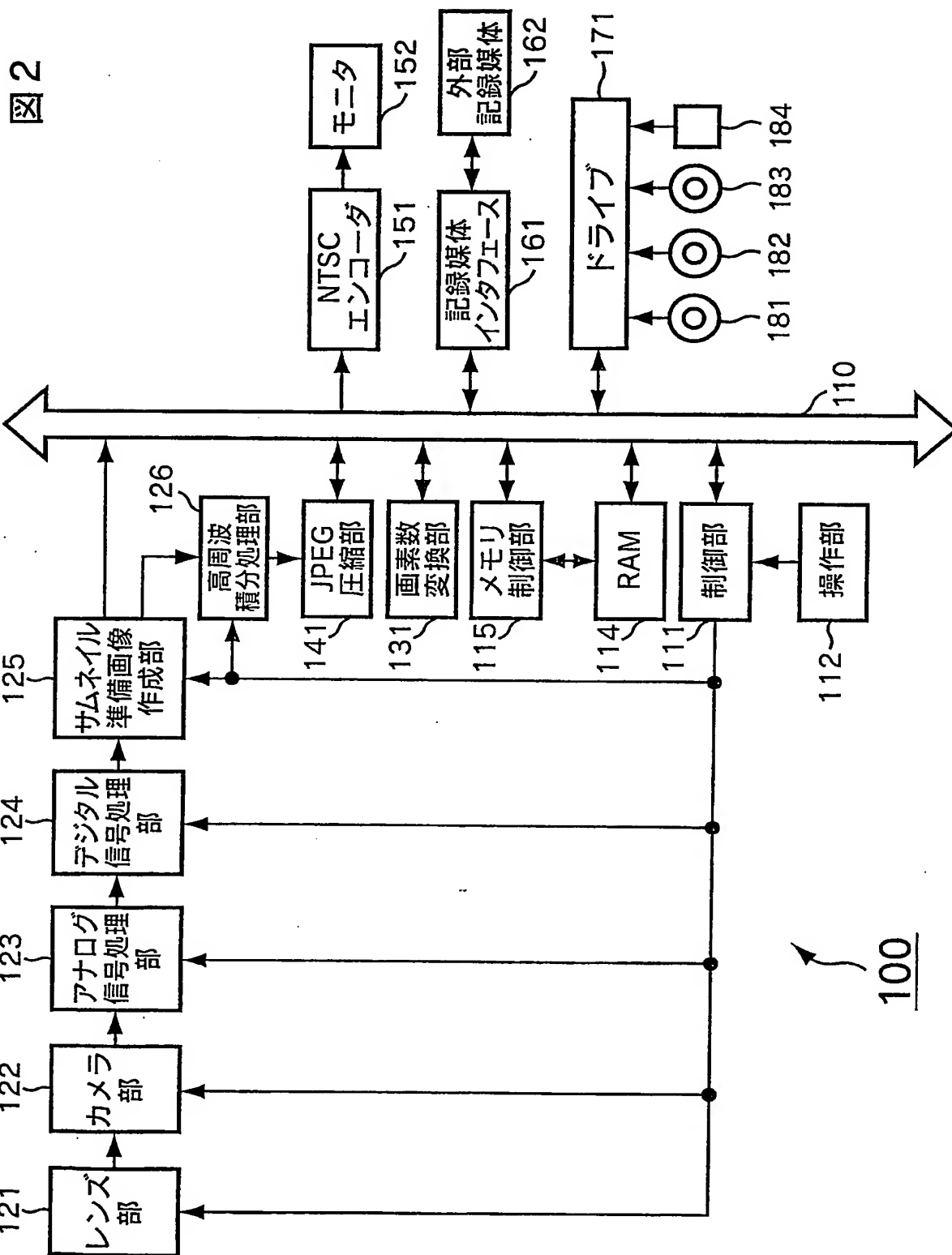
前記量子化スケール算出ステップの処理により算出された前記量子化スケールに基づいて、前記撮影画像データの圧縮に用いられる量子化テーブルを作成する量子化テーブル作成ステップと、

- 10 前記量子化テーブル作成ステップの処理により作成された前記量子化テーブルに基づいて、前記撮影画像データを圧縮する圧縮処理ステップとを含むことを特徴とするプログラム。

図1

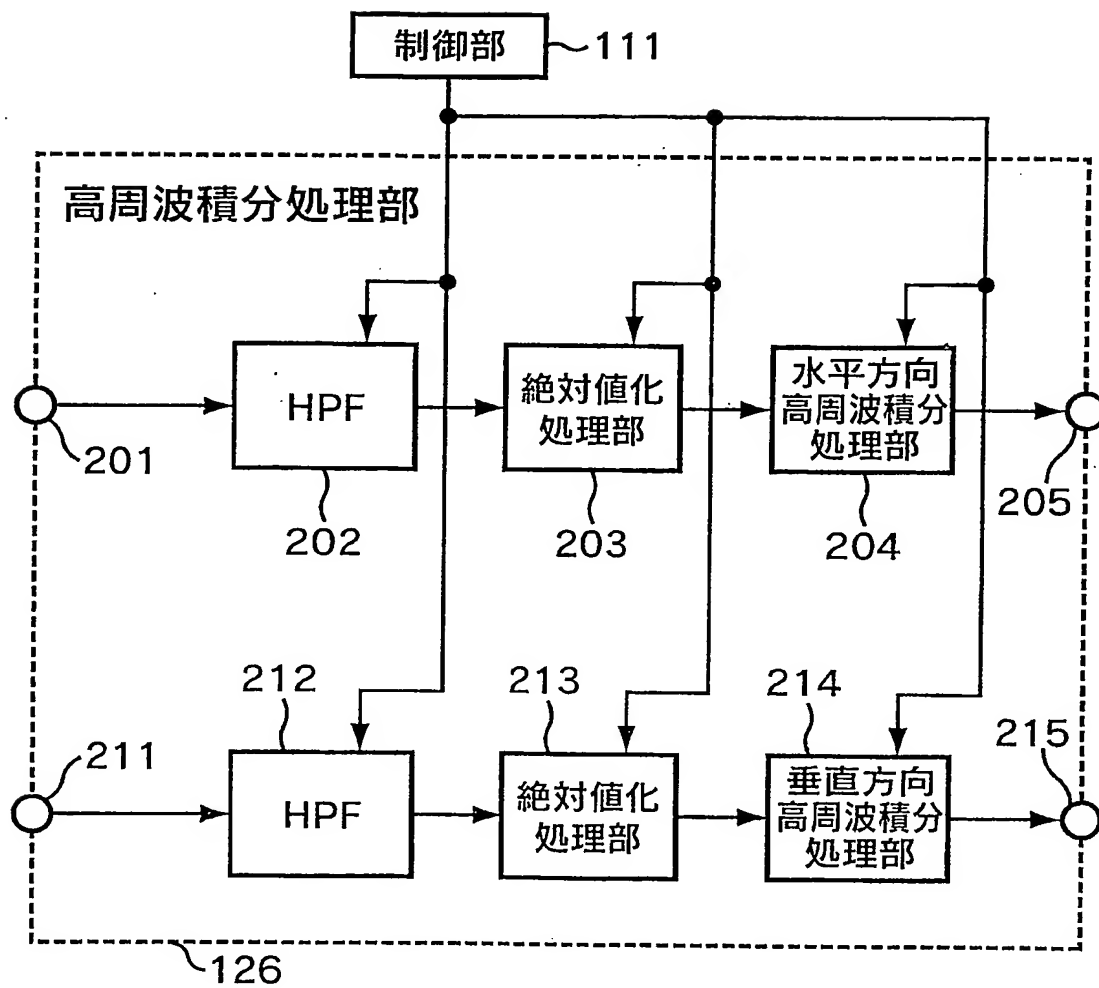


2/6



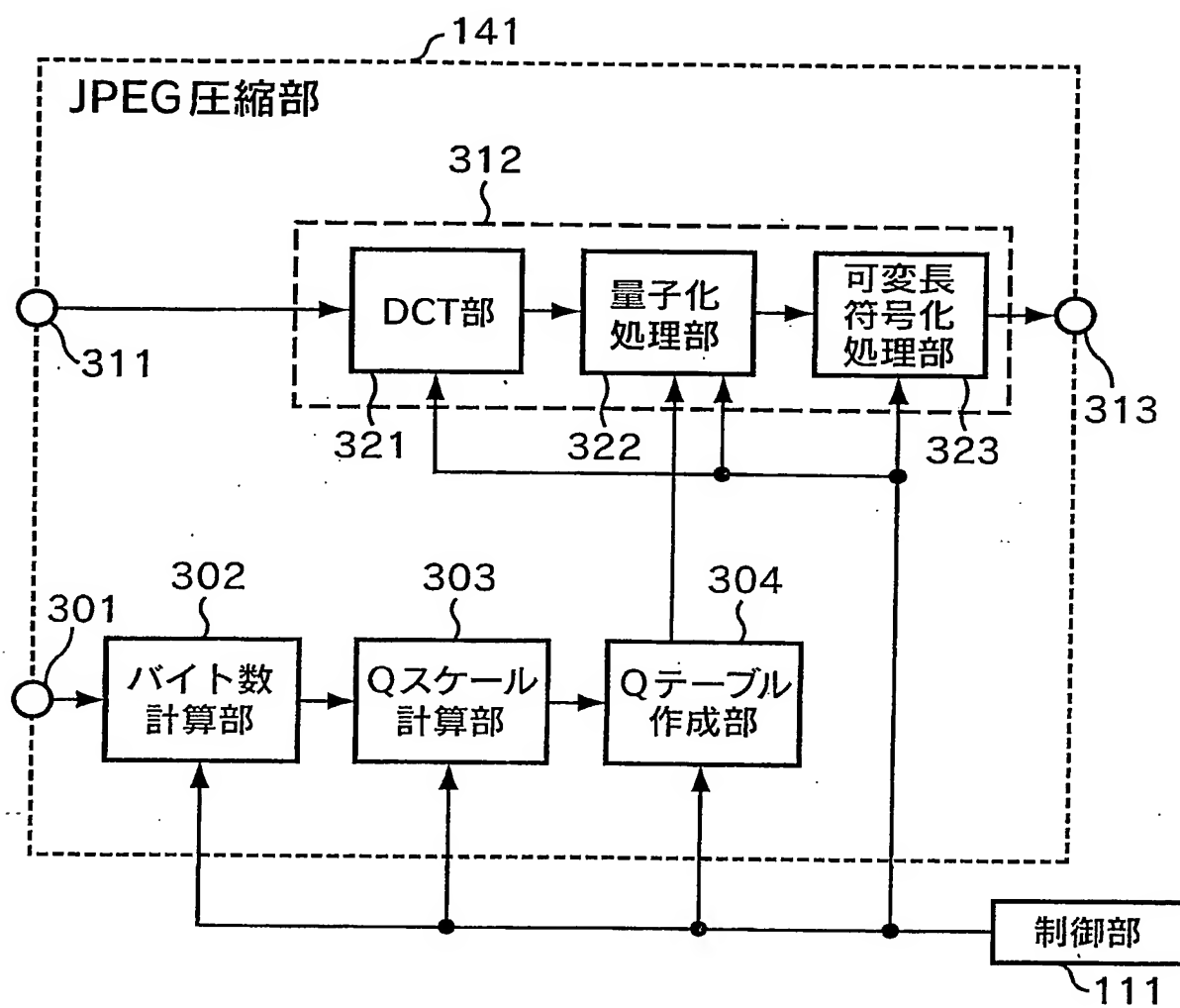
3/6

図 3



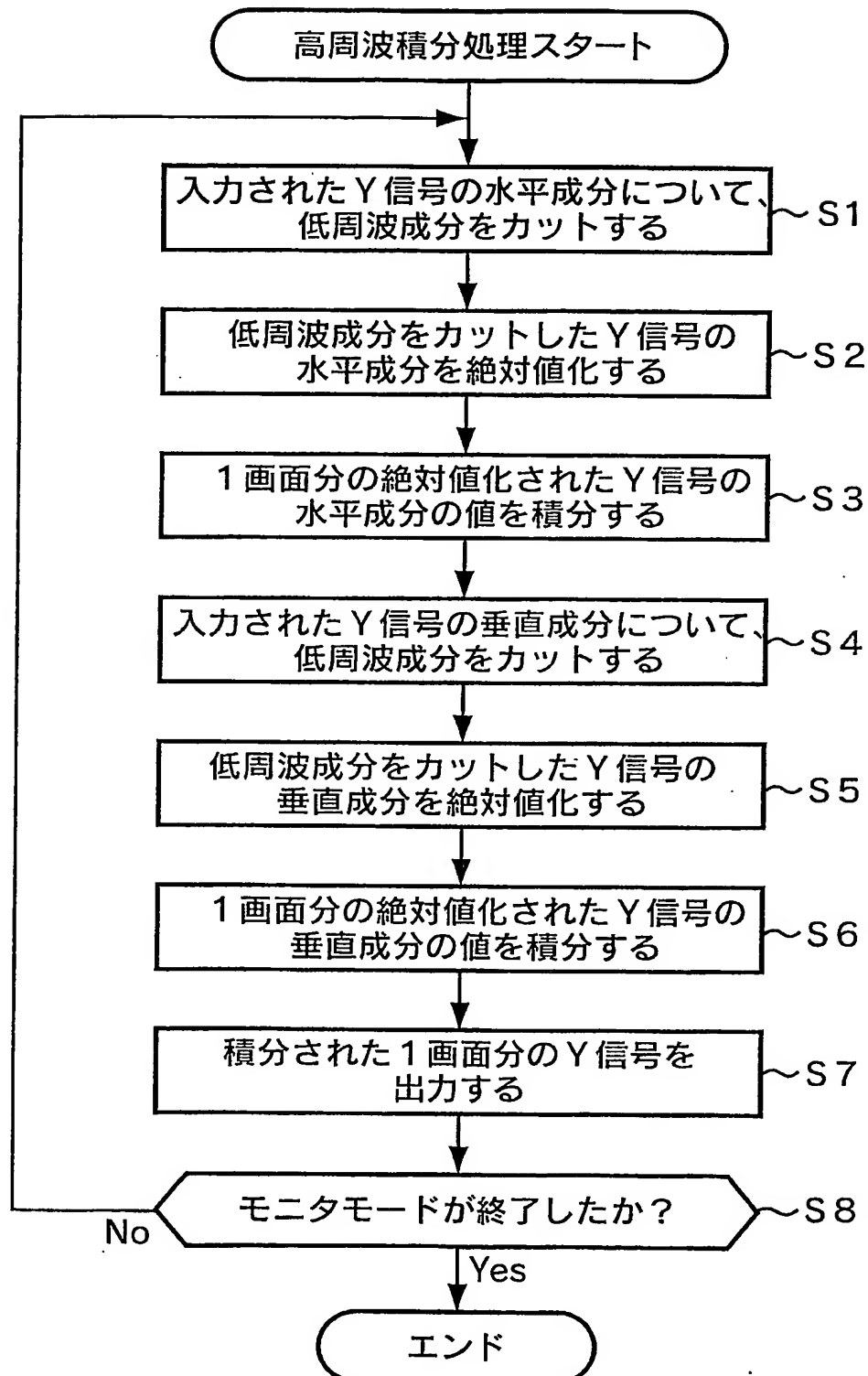
4/6

図 4



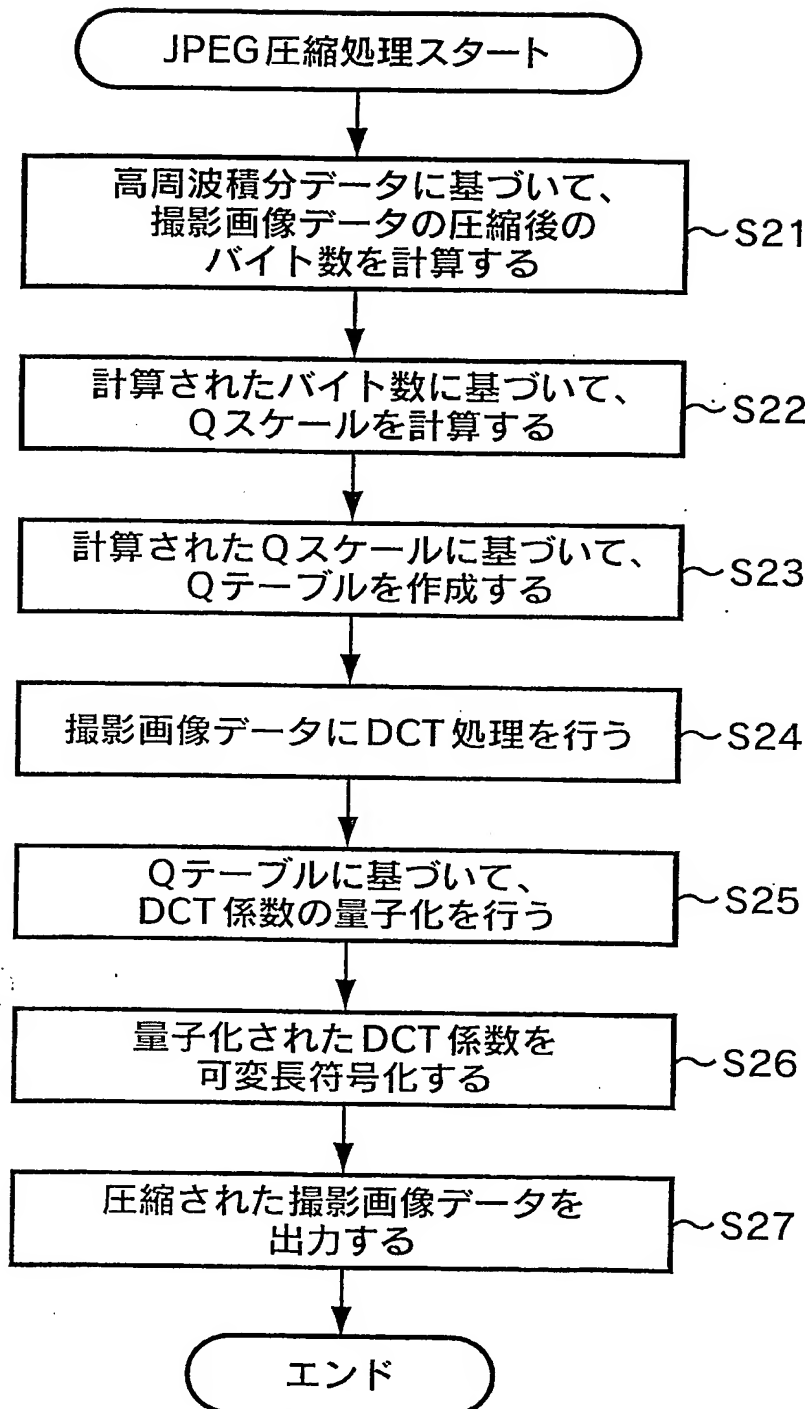
5/6

図 5



6/6

図 6



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP02/12903

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ H04N5/91, 7/30

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ H04N5/91-956, 7/30, 5/225

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2003 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 4-20190 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 23 January, 1992 (23.01.92), Full text; Figs. 1 to 11 (Family: none)	1, 3-7
Y	JP 10-336647 A (Nikon Corp.), 18 December, 1998 (18.12.98), Full text; Figs. 1 to 18 & US 2001/24528 A1	2
A	JP 5-3550 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 08 January, 1993 (08.01.93), Full text; Figs. 1 to 10 & US 5335016 A	1-7

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
11 March, 2003 (11.03.03)

Date of mailing of the international search report
25 March, 2003 (25.03.03)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl' H04N 5/91, 7/30

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl' H04N 5/91-956, 7/30, 5/225

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2003年
 日本国登録実用新案公報 1994-2003年
 日本国実用新案登録公報 1996-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 4-20190 A (オリンパス光学工業株式会社) 1992.01.23 全文、図1-11 (ファミリなし)	1,3-7
Y	JP 10-336647 A (株式会社ニコン) 1998.12.18 全文、図1-18 & US 2001/24528 A1	2
A	JP 5-3550 A (オリンパス光学工業株式会社) 1993.01.08 全文、図1-10 & US 5335016 A	1-7

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

11.03.03

国際調査報告の発送日

25.03.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

石丸 昌平



5C 9559

電話番号 03-3581-1101 内線 6977